

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-251232

(P2001-251232A)

(43)公開日 平成13年9月14日(2001.9.14)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード*(参考)
H 0 4 B	7/08	H 0 4 B 7/08	Z 5 J 0 2 1
H 0 1 Q	1/24	H 0 1 Q 1/24	Z 5 J 0 4 7
	3/24		5 K 0 1 1
H 0 4 B	1/38	H 0 4 B 1/38	5 K 0 5 9
	7/26		D 5 K 0 6 7
審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 5 頁)			

(21)出願番号 特願2000-58967(P2000-58967)

(22)出願日 平成12年3月3日(2000.3.3)

(71)出願人 000001889

三洋電機株式会社

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号

(72)発明者 広瀬 新太郎

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三

洋電機株式会社内

(74)代理人 100064746

弁理士 深見 久郎 (外3名)

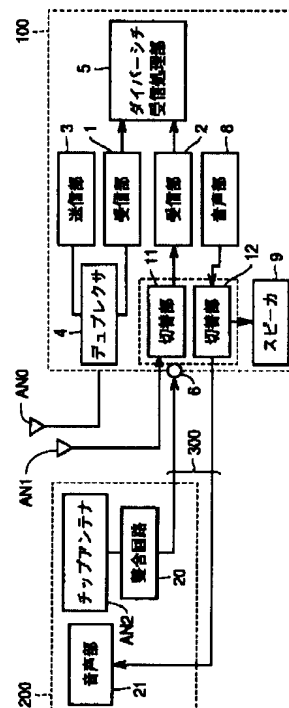
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 アンテナダイバーシチ受信装置

(57)【要約】

【課題】 受信状況の厳しい環境下においても受信性能を向上させることができるアンテナダイバーシチ受信装置を提供する。

【解決手段】 本発明の実施の形態においては、ダイバーシチ受信機能を有する携帯電話機本体100に対して、イヤホンとチップアンテナAN2とを内蔵するイヤピース部200と、コード300とを配置する。コード300が携帯電話機本体100に非接続の場合には、本体の主アンテナAN0と副アンテナAN1とによりダイバーシチ受信が行われ、コード300が携帯電話機本体100に接続されると、互いに十分な距離だけ離れて配置される主アンテナAN0とイヤホン部200のチップアンテナAN2とによりダイバーシチ受信が行われる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 音声信号を含む電波信号を受信するための第 1 アンテナおよび第 2 アンテナを含む携帯電話機本体と、前記携帯電話機本体から伝送される音声信号に基づき、音声を出力するためのイヤホンと、音声信号を含む電波信号を受信するための第 3 アンテナとを含むイヤピース部と、一方の端部が前記イヤピース部と接続されるコードとを備え、前記携帯電話機本体は、前記コードの他方の端部を接続するための接続部と、前記接続部に前記コードが接続された場合には、前記第 1 アンテナと前記第 3 アンテナとにより前記電波信号をダイバーシチ受信し、前記接続部に前記コードが接続されていない場合には、前記第 1 アンテナと前記第 2 アンテナとにより前記電波信号をダイバーシチ受信するための信号処理部とをさらに含む、アンテナダイバーシチ受信装置。

【請求項 2】 前記第 3 アンテナは、高誘電率材料で形成されるチップ誘電体アンテナである、請求項 1 に記載のアンテナダイバーシチ受信装置。

【請求項 3】 前記コードにより、前記第 1 アンテナと前記第 3 アンテナとの距離が、受信する電波信号の波長  $\lambda$  に対して少なくとも  $\lambda/3 \sim \lambda/2$  だけ確保される、請求項 2 に記載のアンテナダイバーシチ受信装置。

【請求項 4】 前記携帯電話機本体は、前記接続部における接続状態に応じて、前記第 2 アンテナまたは前記第 3 アンテナと前記信号処理部とを電氣的に接続する第 1 切替部と、前記信号処理部の出力に基づき、音声を出力するための音声出力回路と、前記接続部における接続状態に応じて、前記音声出力回路または前記コードのいずれか一方に音声信号を伝送するための第 2 切替部とをさらに含む、請求項 1 に記載のアンテナダイバーシチ受信装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 この発明は、アンテナダイバーシチ受信装置に関し、より特定的には、携帯電話機における受信性能向上のための構成に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 携帯電話機においては、フェージング等の受信状況の悪化にともなう伝送品質の低下を防止するために、2 系統のアンテナを用いて信号を受信するアンテナダイバーシチ受信が主流となっている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、このようなアンテナダイバーシチ受信では、2 系統のアンテナを  $\lambda/3 \sim \lambda/2$  ( $\lambda$ : 送受信される信号の波長) 以上離し

て配置することにより十分なダイバーシチ効果を得ることができる。

【0004】 たとえば、800MHz (波長  $\lambda$ : 約 37cm) の信号を送受信する PDC 方式の携帯電話機であれば、約 13~18cm ( $=\lambda/2$ )、1.5GHz の信号を送受信する携帯電話機であれば、約 7~10cm である。

【0005】 しかしながら、近年、携帯電話機の小型化が進んでいる。したがって、携帯電話機本体に 2 系統のアンテナを搭載する従来の構成では、小型化にともない 2 系統のアンテナ間の距離を十分に確保できない。このため、フェージング等の受信状況の悪化が無視できない環境下においては、受信性能が低下し、伝送品質が保証されないという問題がある。

【0006】 そこで、本発明はかかる問題を解決するためになされたものであり、その目的は、携帯電話機における受信性能を向上させることができるアンテナダイバーシチ受信装置を提供することにある。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】 この発明によるアンテナダイバーシチ受信装置は、音声信号を含む電波信号を受信するための第 1 アンテナおよび第 2 アンテナを含む携帯電話機本体と、前記携帯電話機本体から伝送される音声信号に基づき、音声を出力するためのイヤホンと、音声信号を含む電波信号を受信するための第 3 アンテナとを含むイヤピース部と、一方の端部がイヤピース部と接続されるコードとを備え、携帯電話機本体は、コードの他方の端部を接続するための接続部と、接続部にコードが接続された場合には、第 1 アンテナと第 3 アンテナとにより電波信号をダイバーシチ受信し、接続部にコードが接続されていない場合には、第 1 アンテナと第 2 アンテナとにより電波信号をダイバーシチ受信するための信号処理部とをさらに含む。

【0008】 好ましくは、第 3 アンテナは、高誘電率材料で形成されるチップ誘電体アンテナである。そして、特に、コードにより、第 1 アンテナと第 3 アンテナとの距離が、受信する電波信号の波長  $\lambda$  に対して少なくとも  $\lambda/3 \sim \lambda/2$  だけ確保される。

【0009】 より特定的には、携帯電話機本体は、接続部における接続状態に応じて、第 2 アンテナまたは第 3 アンテナと信号処理部とを電氣的に接続する第 1 切替部と、信号処理部の出力に基づき、音声を出力するための音声出力回路と、接続部における接続状態に応じて、音声出力回路またはコードに音声信号を伝送するための第 2 切替部とをさらに含む。

## 【0010】

【発明の実施の形態】 以下、本発明の実施の形態について図面を参照しながら詳細に説明する。なお、図中同一または相当部分には同一符号を付してその説明は繰返さない。

## 3

【0011】本発明の実施の形態によるアンテナダイバーシチ受信装置の構成について、図1および図2を用いて説明する。図1および図2においては、主アンテナと第1の副アンテナとを有するダイバーシチ機能を有する携帯電話機本体100と、第2の副アンテナとして機能する受信専用のチップアンテナを有するイヤピース部200と、携帯電話機本体100とイヤピース部200とを接続するためのコード300とが示されている。

【0012】携帯電話機本体100は、音声信号を含む電波信号を送受信するための主アンテナAN0、音声信号を含む電波信号を受信するための副アンテナAN1、主アンテナAN0で受けるRF信号を受信処理するための受信部1、副アンテナAN1または後述するチップアンテナAN2で受けるRF信号を受信処理するための受信部2、音声信号を含む電波信号を主アンテナAN0から送信するための送信処理を行なう送信部3、主アンテナAN0を送信用または受信用に切替えるためのデュプレクサ4、および受信部1の出力および受信部2の出力を受けるダイバーシチ受信処理部5を備える。

【0013】ダイバーシチ受信処理部5では、受信部1の出力および受信部2の出力がそれぞれ復調され、2系統の復調データのうちの一方の復調データを用いて伝送された信号を再生するか、または2系統の復調データを合成して伝送された信号を再生するかが決定される。

【0014】主アンテナAN0は、携帯電話機本体100から引出し、また本体に収納可能なように配置する。また、副アンテナAN1は、携帯電話機本体100に内蔵する。主アンテナは、引出した状態で、信号の波長 $\lambda$ に対して $\lambda/4$ の長さを確保する。なお、主アンテナAN0、副アンテナAN1は、上述したものに特に限定されない。

【0015】携帯電話機本体100はさらに、入出力機能を有するイヤピースジャック6、ダイバーシチ受信処理部5での処理に基づき音声を再生するための音声再生処理を行なう音声部8、音声部8の出力を受けて、音声を外部に出力するためのスピーカ9、およびイヤピースジャック6とコード300との結合状態に応じて、副アンテナAN1からイヤピース部200に接続関係を切替えるための切替部10を備える。

【0016】切替部10は、イヤピースジャック6とコード300との結合状態に応じて、副アンテナAN1またはチップアンテナAN2のいずれか一方を受信部2と電気的に接続するための切替部11と、イヤピースジャック6とコード300との結合状態に応じて、音声部8の出力をスピーカ9またはコード300のいずれか一方に伝送するための切替部12とを含む。

【0017】コード300の一方の先端部には、イヤピースジャック6に接続するためのプラグ30が設けられ、他方の先端部には、イヤピース部200が接続されている。イヤピース部200は、コード300を介して

## 4

携帯電話機本体100と電気的に接続される。

【0018】イヤピース部200は、チップアンテナAN2と、チップアンテナAN2とコード300との間に配置され、チップアンテナAN2で受ける音声信号を含む電波信号をコード300に出力するための整合回路20と、コード300で受ける音声信号を音声として外部に出力するための音声部21（イヤホン）とを備える。ユーザは、イヤピース部200を耳に接近または装着することにより音声を聞き取ることができる。

10 【0019】チップアンテナAN2は、高誘電率の材料で形成される小型の誘電体アンテナである。図3には、チップアンテナの一例が示されている。図3に示されるチップアンテナの形状寸法は、長さ9mm×幅2mm×高さ2mmであって、チップアンテナを接地するための2つのアース50A、50Bと、給電線が接続される給電電極部52とを備えている。材質は、チタン酸バリウム（BaTiO<sub>3</sub>）をベースとし、誘電率は、21.4〜である。

20 【0020】チップアンテナAN2は、小型で薄型のものである。材質は、チタン酸バリウムをはじめとする高誘電率の材料をベースとする。なお、チタン酸バリウムをベースに他の材料を添加することにより誘電率等の特性が向上される。

【0021】コード300により、主アンテナAN0とチップアンテナAN2との間の距離が受信する電波信号の波長 $\lambda$ に対して少なくとも $\lambda/3 \sim \lambda/2$ だけ確保されるようにする。

30 【0022】次に、上記構成に基づく通信処理について説明する。携帯電話機本体100は、単独で通信機能を有する。イヤピースジャック6にコード300が結合されていない状態では、副アンテナAN1で受信された信号と主アンテナAN0で受信された信号とがダイバーシチ受信処理部5に与えられる。携帯電話機本体100は、携帯電話機本体100に設けられる主アンテナAN0と副アンテナAN1とによりダイバーシチ受信を実現する。この状態においては、ユーザは、スピーカ9を介して音声を聞き取ることになる。

40 【0023】一方、イヤピースジャック6にコード300が結合されると、切替部11により、副アンテナAN1に代わってチップアンテナAN2と受信部2とが電気的に接続されることになる。したがって、この状態で信号を受信する際には、チップアンテナAN2で受信された信号と主アンテナAN0で受信された信号とがダイバーシチ受信処理部5に与えられることになる。すなわち、携帯電話機本体100は、携帯電話機本体100に設けられる主アンテナAN0とイヤピース部200に内蔵されるチップアンテナAN2とによりダイバーシチ受信を実現する。

50 【0024】主アンテナAN0とチップアンテナAN2との距離が受信する電波信号の波長 $\lambda$ に対して少なくと

## 5

も  $\lambda/3 \sim \lambda/2$  だけ確保されるため、アンテナ間の相関が小さくなる。したがって、十分なダイバーシチ効果を得ることができる。

【0025】なお、この状態においては、切替部 12 は、スピーカ 9 に代わってイヤピース部 200 と音声部 8 とを電気的に接続する。したがって、ユーザは、スピーカ 9 に代わって、イヤピース部 200 (イヤホン) により音声を取り取ることができる。

【0026】このように、本発明の実施の形態によるアンテナダイバーシチ受信装置によると、携帯電話機本体にコードを介してイヤピース部を接続することにより、携帯電話機本体に設けられる主アンテナと携帯電話機本体と十分な距離だけ離れた位置にあるイヤピース部に内蔵されるチップアンテナとによりアンテナダイバーシチ受信を実現することができる。

【0027】したがって、フェージング等の受信状況の厳しい環境下では、イヤピース部 200 と携帯電話機本体 100 とを接続することにより、ダイバーシチ効果を向上させることができる。

【0028】今回開示された実施の形態はすべての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は、上記した実施の形態の説明ではなくて特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

【0029】

【発明の効果】本発明に係るアンテナダイバーシチ受信装置によると、通信機能を有する携帯電話機本体と、チップアンテナを含むイヤピース部とをコードを介して接

## 6

続することにより、携帯電話機本体に設けられる主アンテナとイヤピース部に内蔵されるアンテナとでアンテナダイバーシチ受信を行なうことができる。

【0030】これにより、携帯電話機本体に配置される主アンテナとイヤピース部に内蔵されるチップアンテナとの距離を十分にとることができる。したがって、携帯電話機本体の小型化によらず、携帯電話機本体とイヤピース部とを信号波長  $\lambda$  に対して、 $\lambda/3 \sim \lambda/2$  以上離れた状態で通話ができるので、ダイバーシチ効果を向上させることができる。

【0031】また、本来音声聞くために使用されるイヤピース部に副アンテナとなる小型のチップアンテナを内蔵させるので、特に機器の規模を増大させることなく、受信性能の向上が図れる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施の形態によるアンテナダイバーシチ受信装置を実現するための構成を示す図である。

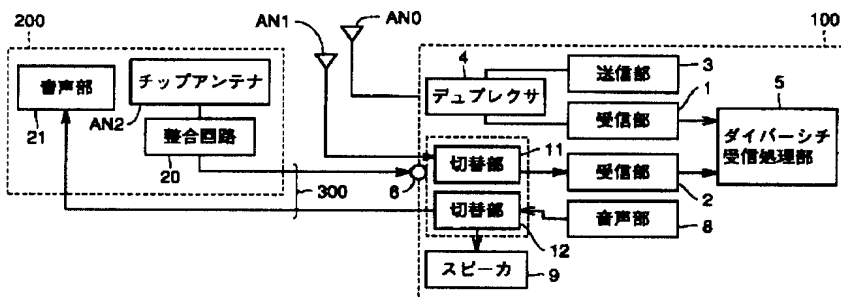
【図2】 携帯電話機本体 100 と、イヤピース部 200 と、コード 300 との関係を示す概念図である。

【図3】 チップアンテナ AN2 の一例を示す図である。

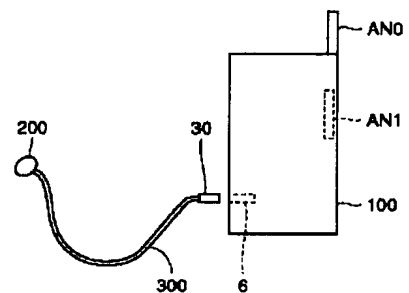
【符号の説明】

1, 2 受信部、3 送信部、4 デュプレクサ、5 ダイバーシチ受信処理部、10, 11, 12 切替部、6 イヤピースジャック、8, 21 音声部、9 スピーカ、20 整合回路、30 プラグ、AN0 主アンテナ、AN1 副アンテナ、AN2 チップアンテナ、100 携帯電話機本体、200 イヤピース部、300 コード。

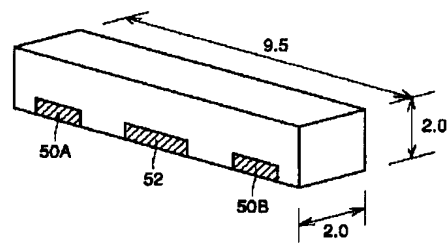
【図1】



【図2】



【図3】



---

フロントページの続き

F ターム(参考) 5J021 AA03 AA13 AB03 AB06 CA06  
DB04 FA17 FA26 FA31 FA32  
GA02 GA08 HA05 HA10  
5J047 AA04 AB06 AB13 FD01  
5K011 AA04 AA06 AA16 DA02 DA18  
JA01 KA13  
5K059 CC03 DD24 DD27  
5K067 AA01 BB04 CC24 EE02 KK03